



Utilização do Grão de Ervilha Forrageira na Alimentação de Leitões na Fase de Creche

Teresinha Marisa Bertol¹
Jonas Irineu dos Santos Filho²
Nilson Woloszyn³

Introdução

A ervilha forrageira é uma cultura de inverno destinada à cobertura vegetal do solo. Porém, o seu cultivo gera como resíduo o grão, o qual pode se constituir em um substituto parcial dos ingredientes convencionais utilizados para rações de suínos. A composição em nutrientes e os conteúdos de energia digestível e metabolizável do grão de ervilha dependem da variedade (Tomm & Lima, 2000; Lima et al., 2002). Entre as variedades cultivadas no Brasil, o teor médio de proteína é de aproximadamente 22%. Considerando-se os principais aminoácidos limitantes, sua proteína apresenta um conteúdo de lisina e treonina equivalente ou superior ao do milho e farelo de soja, mas o conteúdo de metionina e triptofano é inferior ao destes dois ingredientes. Por apresentar um conteúdo de proteína intermediário entre estes dois ingredientes, a inclusão do grão da ervilha na dieta de suínos substitui parcialmente ambos. O baixo conteúdo de fatores antinutricionais na ervilha

favorece o seu uso nas rações animais sem a necessidade de processamento térmico.

Em função do cultivo da ervilha forrageira para cobertura do solo no inverno em algumas regiões produtoras de suínos do sul do Brasil, e do interesse dos produtores em utilizar seu grão como alimento para suínos, foi desenvolvido este estudo para avaliar o potencial de utilização do grão da ervilha forrageira na dieta de leitões na fase de creche.

Metodologia

Foi avaliada a inclusão do grão de ervilha forrageira na dieta de leitões nas fases pré-inicial e inicial, em níveis de 18 e 22%, respectivamente. Em cada fase foram comparadas duas dietas: dieta controle, baseada em milho e farelo de soja vs. dieta com ervilha substituindo parte do milho e do farelo de soja.

¹ Zootecnista, Ph.D. em Zootecnia (suínos), pesquisadora da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, tbertol@cnpsa.embrapa.br

² Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Economia e Administração rural (suínos e aves), pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, jonas@cnpsa.embrapa.br

³ Assistente da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, woloszyn@cnpsa.embrapa.br

Foram utilizados 192 leitões, distribuídos em um delineamento de blocos casualizados, com quatro blocos no tempo. Os animais foram alojados em número de 24 por baia, sendo 4 baias (unidades experimentais) por tratamento. O experimento foi conduzido em uma granja comercial.

Nos dois primeiros blocos foram utilizadas rações formuladas inteiramente na Embrapa (Tabela 1), enquanto que nos blocos 3 e 4 foi utilizado um núcleo comercial (Tabela 2) para compor as rações pré-inicial e inicial. A ervilha utilizada neste estudo apresentava a seguinte composição nutricional: 84,62% de matéria seca, 18,89% de proteína bruta, 0,86% de extrato etéreo, 6,39% de fibra bruta, 2,40% de cinzas, 0,08% de cálcio e 0,25% de fósforo total. Assumiu-se um valor de 3250 kcal de energia metabolizável/kg. A atividade ureática (pH)

era de 0,01 e o grau de solubilidade protéica 90,96%.

Os animais foram desmamados com média de idade de 23 a 32 dias, dependendo do bloco, mas com a idade distribuída de forma balanceada entre os tratamentos. A ração pré-inicial foi fornecida por 14 dias após o desmame em todos os blocos, sendo que a ração inicial foi fornecida por 24, 22, 17 e 18 dias, respectivamente, nos blocos 1, 2, 3 e 4, respectivamente.

Os dados foram submetidos à análise de variância de acordo com o modelo para blocos casualizados. O nível de significância foi considerado o de 10%, pelo teste de F. Também foi realizada a análise econômica da viabilidade de utilização da ervilha compondo dietas inicial e pré-inicial formuladas com núcleo comercial.

Tabela 1. Rações experimentais formuladas inteiramente na Embrapa.

Ingredientes	Pré-Iniciais		Iniciais	
	Controle	Ervilha	Controle	Ervilha
Milho	30,52	19,64	49,68	34,09
Farelo de Soja	26,50	19,31	30,27	23,84
Ervilha	0,00	18,00	0,00	22,00
Soro de Leite em Pó	14,00	14,00	10,00	10,00
Proteína Texturizada de Soja	14,00	14,00	3,00	3,00
Lactose	8,00	8,00	-	-
Óleo de Soja	2,39	2,39	2,83	2,80
Cloreto de Colina	0,20	0,20	0,07	0,07
L-lisina	-	-	0,08	0,08
DL-Metionina (pó)	0,10	0,11	0,05	0,05
Pré-mistura de vitaminas e minerais ¹	0,35	0,35	0,35	0,35
Calcário	0,90	0,91	0,91	0,92
Fosfato Bicálcico	1,17	1,17	1,37	1,37
Sal	0,23	0,28	0,20	0,24
Aditivos e promotores de crescimento	1,64	1,64	1,19	1,19
Total	100,00	100,00	100,00	100,00
Valores calculados de nutrientes				
EM, kcal	3350	3333	3350	3325
PB, %	23,53	22,84	20,30	20,33
Calcio, %	0,80	0,80	0,80	0,80
PTotal, %	0,66	0,66	0,67	0,67
Pdisponível, %	0,40	0,40	0,40	0,40
Tripofano, %	0,30	0,26	0,26	0,22
Treonina, %	0,96	0,94	0,80	0,80
Lisina, %	1,44	1,44	1,25	1,33
Met + Cist, %	0,82	0,82	0,71	0,74
Na, %	0,20	0,20	0,20	0,20

¹Conteúdo/kg da dieta: 12.000 UI vit. A; 3.000 UI vit. D₃; 30 UI vit E; 3 mg vit. K₃; 2,7 mg vit. B₁; 8 mg vit. B₂; 4 mg vit. B₆; 40 µg vit. B₁₂; 0,16 mg biotina; 1,2 mg ácido fólico; 18,7 mg ácido pantotênico; 40 mg ácido nicotínico; 0,6 mg selênio; 2,25 mg I; 1,5 Co; 15 mg Cu; 150 mg Zn; 150 mg Fe; 60 mg Mn.

Tabela 2. Rações experimentais formuladas com núcleo comercial.

Ingredientes	Pré-iniciais		Iniciais	
	Controle	Ervilha	Controle	Ervilha
Milho	43,97	28,65	59,42	44,16
Farelo de Soja	31,03	28,35	35,58	28,84
Ervilha	0,00	18,00	0,00	22,00
Núcleo pré-inicial ¹	25,00	25,00	-	-
Núcleo inicial ²	-	-	5,00	5,00
Total	100,00	100,00	100,00	100,00
Valores calculados de nutrientes				
Matéria Seca	88,65	88,36	88,24	87,83
EM, kcal	3259	3234	3192	3171
PB, %	21,40	22,39	21,02	20,94
Calcio, %	0,80	0,81	0,85	0,85
Ptotal, %	0,68	0,69	0,68	0,68
Pdisponível, %	0,41	0,42	0,37	0,37
Tripofano, %	0,28	0,26	0,27	0,23
Treonina, %	0,92	0,96	0,80	0,80
Lisina, %	1,47	1,60	1,30	1,37
Metionina, %	0,45	0,45	0,40	0,38
Met + Cist, %	0,82	0,87	0,76	0,78
Na, %	0,42	0,41	0,34	0,32

¹Enriquecimento/kg do produto: 21.600 UI vit. A; 4.500 mg vit. D₃; 90 mg vit E; 7,2 mg vit. K₃; 3,6 mg vit. B₁; 15,12 mg vit. B₂; 7,2 mg vit. B₆; 54 µg vit. B₁₂; 0,25 mg biotina; 1,26 mg ácido fólico; 43,2 mg ácido pantotênico; 108 mg ácido nicotínico; 430 mg colina; 1,08 mg selênio; 3,6 mg I; 576 mg Cu; 6.015 mg Zn; 359 mg Fe; 215,53 mg Mn; 16,85 g lisina; 12,15 g Na; 6,98 g metionina; 0,16 g promotor de crescimento; 0,4 mg antioxidante.

²Enriquecimento/kg do produto: 108.000 UI vit. A; 22.500 mg vit. D₃; 450 mg vit E; 36 mg vit. K₃; 18 mg vit. B₁; 75,6 mg vit. B₂; 36 mg vit. B₆; 270 µg vit. B₁₂; 1250 µg biotina; 6,30 mg ácido fólico; 216 mg ácido pantotênico; 540 mg ácido nicotínico; 3700 mg colina; 5,4 mg selênio; 5,40 mg I; 2800 mg Cu; 1440 mg Zn; 990 mg Fe; 268 mg Mn; 158,40 g Ca; 50 g P; 29,7 g Na; 22,5 g lisina; 800 mg promotor de crescimento; 150 mg antioxidante.

Resultados

Os resultados estão apresentados na Tabela 3. A inclusão de ervilha na dieta dos leitões nas fases pré-inicial e inicial não influenciou o ganho de peso e o consumo de ração dos leitões, mas piorou significativamente a conversão alimentar na fase pré-inicial. Na fase inicial a diferença na conversão alimentar causada pela ervilha foi reduzida, deixando de ser significativa. Considerando-se as fases pré-inicial e inicial isoladamente, os resultados indicam um maior potencial de uso da ervilha nas dietas iniciais do que nas pré-iniciais, em função da conversão alimentar. Porém, considerando-se que no período total de creche nenhuma das variáveis de desempenho foi significativamente afetada com a inclusão da ervilha e levando-se em consideração apenas este parâmetro, pode-se concluir que é tecnicamente viável a utilização da ervilha na alimentação de leitões em todo o período de creche.

No entanto, em termos econômicos, a viabilidade da utilização da ervilha estará na dependência, principalmente, da relação de preços entre o milho, o farelo de soja, o núcleo (pré-inicial e inicial) e a ervilha. Desta forma, a utilização da ervilha será viável se o custo da ervilha consumida for menor que a redução de custo decorrente da mudança no consumo de milho, farelo de soja e núcleo.

Tabela 3. Efeito da inclusão de ervilha nas dietas pré-inicial e inicial sobre o desempenho dos leitões.

Variável	Tratamentos		CV	Valor P
	Controle	Ervilha		
Peso médio, Kg				
Inicial	8,08	8,09	0,16	0,28
Troca ração	10,75	10,63	2,01	0,48
Final	22,21	21,92	2,83	0,56
Ganho peso diário médio, kg				
Fase pré-inicial	0,191	0,181	8,45	0,45
Fase inicial	0,561	0,550	4,06	0,55
Fase total	0,411	0,400	4,44	0,48
Consumo ração diário médio, kg				
Fase pré-inicial	0,286	0,307	5,29	0,15
Fase inicial	0,957	0,982	2,18	0,19
Fase total	0,683	0,707	2,59	0,16
Conversão alimentar				
Fase pré-inicial	1,52	1,73	6,55	0,07
Fase inicial	1,71	1,80	4,90	0,24
Fase total	1,67	1,78	5,12	0,17

No caso da ração pré-inicial, em decorrência do pior desempenho proporcionado pela ração que contém ervilha, a mesma eficiência produtiva ocorrerá quando as quantidades consumidas de ração forem suficientes para produzir a mesma quantidade de peso vivo. Desta forma, devido à diferença de conversão alimentar observada entre a ração controle e a ração contendo ervilha tem-se que:

100 kg de ração pré-inicial controle tem o mesmo efeito, em termos de produção de peso vivo, de 113,16 kg de ração com ervilha.

$$100,00 * [43,97PM + 31,03PFS + 25,00PN] \geq 113,82 * [28,65PM + 28,35PFS + 18,00PEr + 25,00PN]$$

onde:

PM - preço do milho

PFS - preço do farelo de soja

PN - preço do núcleo

PEr - preço da ervilha.

Todos os preços estão expressos em R\$/kg.

Efetuando-se manipulações algébricas tem-se que:

$$\text{Preço da Ervilha} \leq \frac{11,36PM - 1,24PFS - 3,46PN}{20,49}$$

Para a ração inicial os resultados mostram que não existe diferença de desempenho com a utilização da ervilha. Desta forma, tem-se que:

100 kg de ração controle tem o mesmo efeito, em termos de produção de peso vivo, de 100 kg de ração com ervilha.

$$100,00 * [59,42PM + 35,58PFS + 5,00PN] \geq 100,00 * [44,16PM + 28,84PFS + 22,00PEr + 5,00PN]$$

Novamente, efetuando-se manipulações algébricas tem-se que:

$$\text{Preço da Ervilha} \leq \frac{15,26PM + 6,74PFS}{22,00}$$

Desta forma, para um preço por Kg, do milho de R\$ 0,329, do farelo de soja de R\$ 0,575, do núcleo pré inicial de R\$ 4,229 e do núcleo inicial de R\$ 3,329, o preço máximo do kg da ervilha que viabilizaria o seu uso na ração pré inicial e inicial seria, respectivamente, R\$ -0,56 e R\$ 0,40. Nesta situação, portanto, em decorrência do maior consumo de milho, farelo de soja e núcleo pré-inicial, para o mesmo ganho de peso, o uso da ervilha na

ração pré inicial é inviável em termos econômicos. Para a ração inicial a sua viabilidade dependerá do custo de acesso à ervilha pelo produtor, devendo utilizar-se as fórmulas acima para analisar a viabilidade econômica em cada situação específica que envolva diferentes combinações de preços entre os ingredientes.

Para o produtor, as possibilidades de acesso à ervilha são: compra, produção de ervilha de mesa e produção de ervilha forrageira. A compra ou produção da ervilha de mesa inviabiliza o seu uso na ração devido ao seu alto preço. Por outro lado, a utilização de ervilha forrageira como resíduo da cobertura do solo, ou a utilização do refugo da comercialização da ervilha de mesa pelo seu baixo preço de mercado poderá tornar viável o seu uso. No caso da utilização da ervilha como resíduo da cobertura do solo, o custo computado no grão seria somente o custo de colheita.

Conclusões e Recomendações

Para os níveis de inclusão do grão de ervilha avaliados neste estudo, e considerando-se somente a viabilidade técnica da sua utilização em rações de suínos na fase de creche, pode-se recomendar sua utilização nas fases pré-inicial e inicial. Porém, do ponto de vista econômico, é necessário avaliar a viabilidade de sua utilização em cada situação de combinações de preços entre os ingredientes que compõe a ração. A utilização da ervilha será viável se o custo da ervilha consumida for menor do que a redução de custo decorrente da mudança no consumo de milho, farelo de soja e núcleo.

Referências Bibliográficas

LIMA, G.J.M.M.; TOMM, G.O. ; BELLAVER, C. **Ervilha: uma nova opção de alimento para suínos.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2002. 3p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 318). Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/cot318.pdf> . Acesso em: 20 maio 2007.

TOMM, G.O. ; LIMA, G.J.M.M. **Desenvolvimento da cultura de ervilha para alimentação animal no Sul do Brasil.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2000. 11p. (Embrapa Trigo. Comunicado Técnico, 54). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p_co54.htm> . Acesso em: 30 Ago. 2007.

Comunicado Técnico, 458

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Suínos e Aves
Endereço: BR 153, Km 110,
Distrito de Tamanduá, Caixa Postal 21,
89700-000, Concórdia, SC
Fone: 49 3441 0400
Fax: 49 3441 0497
E-mail: sac@cnpsa.embrapa.br
1ª edição
Versão Eletrônica: (2007)

**Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**



Comitê de Publicações

Presidente: *Cícero J. Monticelli*
Membros: *Marisa T. Bertol, Jean C.P.V.B. Souza, Gerson N. Scheuermann, Airton Kunz, Valéria M.N. Abreu.*
Suplente: *Arlei Coldebella*

Revisores Técnicos

Cícero J. Monticelli, Gerson N. Scheuermann e Helenice Mazzuco

Expediente

Coordenação editorial: *Tânia M.B. Celant*
Normalização bibliográfica: *Irene Z.P. Camera*
Editoração eletrônica: *Vivian Fracasso*